

Un nouveau genre de Dracunculidae (Nematoda) parasite d'Amphibien

par Annie J. PETER et Gabrielle PLANELLES

Résumé. — Description de *Protenema longispicula* n. g., n. sp., parasite de *Necturus maculosus* (Rafinesque, 1819) (Proteidae) dans des lacs du Minnesota (USA). Le nouveau genre est proche du genre *Avioserpens*, parasite d'Oiseaux, par sa structure apicale mais en diffère par sa structure œsophagienne. L'espèce se caractérise par la grande longueur de l'œsophage et des spicules. Le développement des larves jusqu'au 3^e stade a été obtenu chez des *Cyclops* : à 20° C la première mue a lieu vers le 7^e jour d'infestation et la deuxième mue entre le 8^e et le 12^e jour d'infestation.

Abstract. — Description of *Protenema longispicula* n. g., n. sp., from *Necturus maculosus* (Rafinesque, 1819) (Proteidae) collected in lakes in Minnesota (USA). A close resemblance between the new genus and the genus *Avioserpens* from birds is suggested by the cephalic structures. The two genera differ, however, in their oesophageal structures. *P. longispicula* is characterized by a long oesophagus and long spicules. Larvae developed to the third stage in *Cyclops* : at 20° C the first moult occurred about 7 days post-infection, and the second moult between 8 and 12 days.

A. J. PETER, *Laboratoire des Vers associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

G. PLANELLES, *Laboratoire INSERM U. 192, Hôpital Necker — Enfants Malades, 149, rue de Sèvres, 75730 Paris cedex 15.*

Plusieurs Proteidae appartenant à l'espèce *Necturus maculosus* originaires du Minnesota et en captivité au laboratoire INSERM U. 192 à Paris ont été trouvés parasités par une nouvelle espèce de Dracunculoidea.

Les femelles mûres sont visibles sur l'animal vivant sous forme de longs cordons blancs spiralés situés sous la peau, à un endroit quelconque du corps (dos, ventre, membres) ; plusieurs femelles peuvent se trouver chez le même hôte ; situées dans l'épaisseur de la peau, elles sont très difficiles à dégager du tissu qui les entoure ; nous avons pu les extraire par fragments à l'aide d'une pince après avoir placé le morceau de peau parasité dans l'alcool à 70° pendant 24 heures puis dans la pepsine à l'étuve à 37° C pendant une heure.

A l'autopsie d'un *Necturus* parasité naturellement par une femelle et qui avait de plus été réinfesté expérimentalement (voir p. 127), un mâle a été trouvé dans les eaux de lavage de la carcasse.

Protenema longispicula n. g., n. sp.

MATÉRIEL-TYPE : 2 régions antérieures, 2 régions postérieures et des fragments de femelles n° MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris) 486 BB ; récoltés le 9 mars 1985.

HÔTE : *Necturus maculosus* (Rafinesque, 1819).

LOCALISATION : Dans l'épaisseur de la peau.

ORIGINE GÉOGRAPHIQUE : Lacs de la région centre-ouest du Minnesota, USA ; en captivité à Paris depuis le 16 janvier 1985.

AUTRE MATÉRIEL : 1 ♂ n° MNHN 498 BB provenant des eaux de lavage de la carcasse d'un *Necturus maculosus* de même origine que l'hôte-type, mort le 24 avril 1985. La patte antérieure droite de l'hôte était parasitée par une femelle mûre qui n'a pas été retrouvée car la peau recouvrant le parasite s'était déchirée spontanément avant la mort de l'hôte. — 1 ♀ entière (en plusieurs morceaux), 3 extrémités antérieures, 4 extrémités postérieures et des fragments provenant de la peau de deux *Necturus maculosus* n° MNHN 261 ED et 262 ED, de même origine que l'hôte-type, morts le 5 mars 1985.

Ces *Necturus* étaient également parasités par des Monogènes et par des Cestodes.

DESCRIPTION

Femelle

Corps long et mince ; l'unique femelle qui a pu être mesurée en entier est longue de 7,7 cm, pour une largeur maximale d'environ 300 μm ; cuticule fine, striée transversalement.

Ouverture buccale ovale, à grand axe latéral ; extrémité apicale munie de deux élévations cuticulaires médianes à sommet bilobé, traversées par les pédoncules des papilles labiales internes médianes ; cycle interne de six papilles : quatre labiales internes ventrales et dorsales pédonculées, non rapprochées du plan sagittal, et deux labiales internes latérales arrondies ; cycle externe de quatre grosses papilles submédianes doubles ; amphides plates, ovalaires, situées immédiatement en arrière des papilles labiales internes latérales (fig. 1 C, D, E).

Œsophage très long (4 à 5 mm), enflé à l'extrémité antérieure ; il s'élargit très légèrement et devient glandulaire à environ 450 μm de l'extrémité antérieure, mais il n'existe pas de séparation nette entre les deux parties musculaire et glandulaire (fig. 1 A, B) ; anneau nerveux situé à environ 320 μm de l'extrémité antérieure ; deirides et pore excréteur non vus.

Anus absent ; l'intestin se termine en cul-de-sac à environ 500 μm de l'extrémité postérieure (fig. 1 F, G).

Vulve absente chez les femelles mûres : utérus très large, rempli de larves, occupant la plus grande partie du corps et terminé à chaque extrémité par un oviducte et un ovaire ; l'ovaire et l'oviducte antérieurs peuvent être suivant les spécimens longs et enroulés autour de l'œsophage (fig. 1 A, H) ou atrophiés (fig. 1 I) ; appareil génital débutant à environ 500 μm de l'extrémité antérieure et se terminant à environ 200 μm de l'extrémité postérieure.

Extrémité postérieure graduellement amincie et terminée par une fine pointe ; elle est souvent retroussée vers l'avant (fig. 1 G).

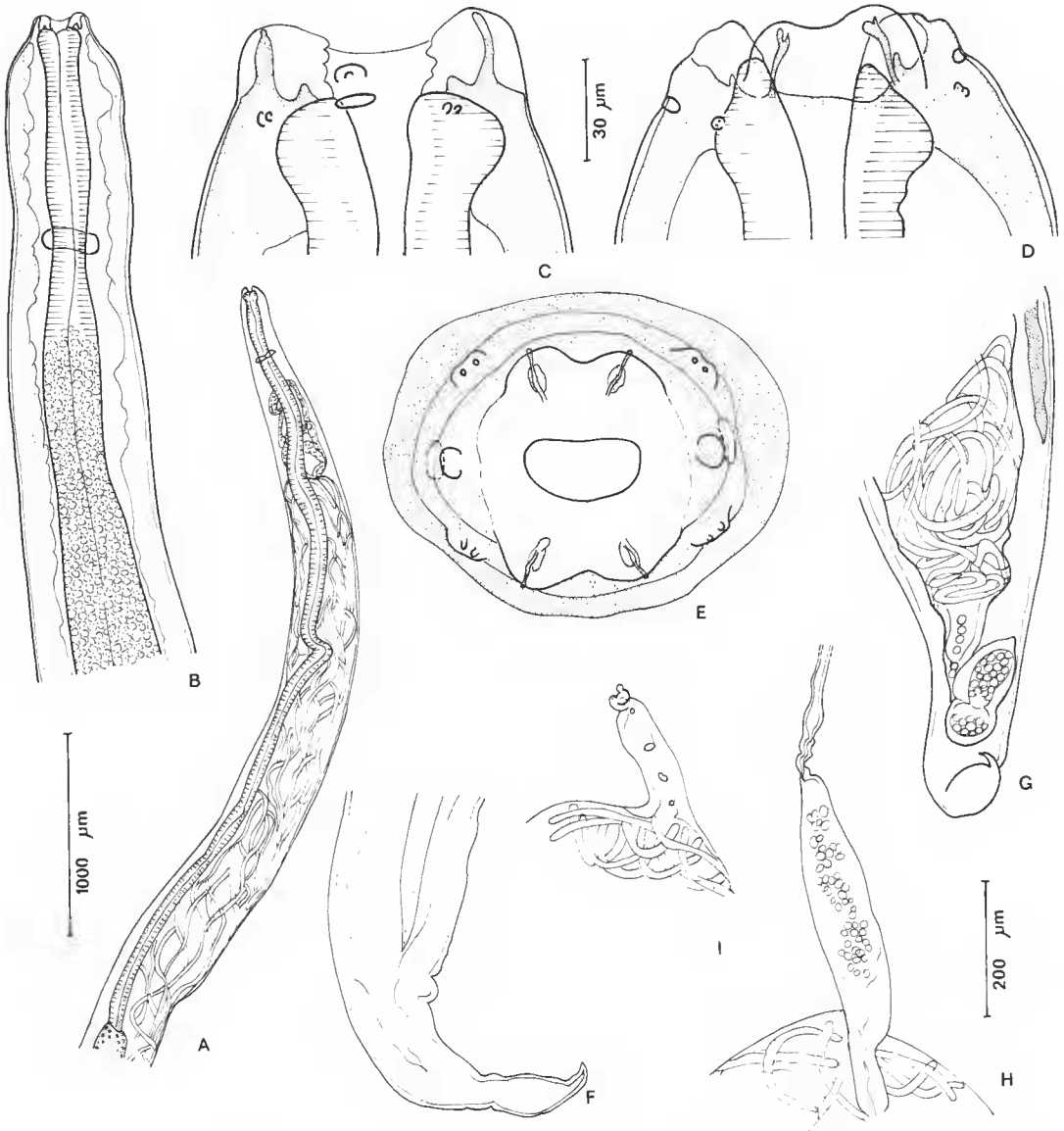


FIG. 1. — *Protinema longispicula* n. g., n. sp., femelle : A, B, régions antérieures ; C, extr. ant., vue latérale ; D, extr. ant., vue médiane ; E, extr. ant., vue apicale ; F, G, extr. caudales (en F, l'extrémité postérieure de l'appareil génital n'a pas été représentée pour mettre en évidence la terminaison de l'intestin) ; H, I, ovaires et oviductes antérieurs.
(A : éch. 1 000 μm ; B, F, G, H, I : éch. 200 μm ; C, D, E : éch. 30 μm .)

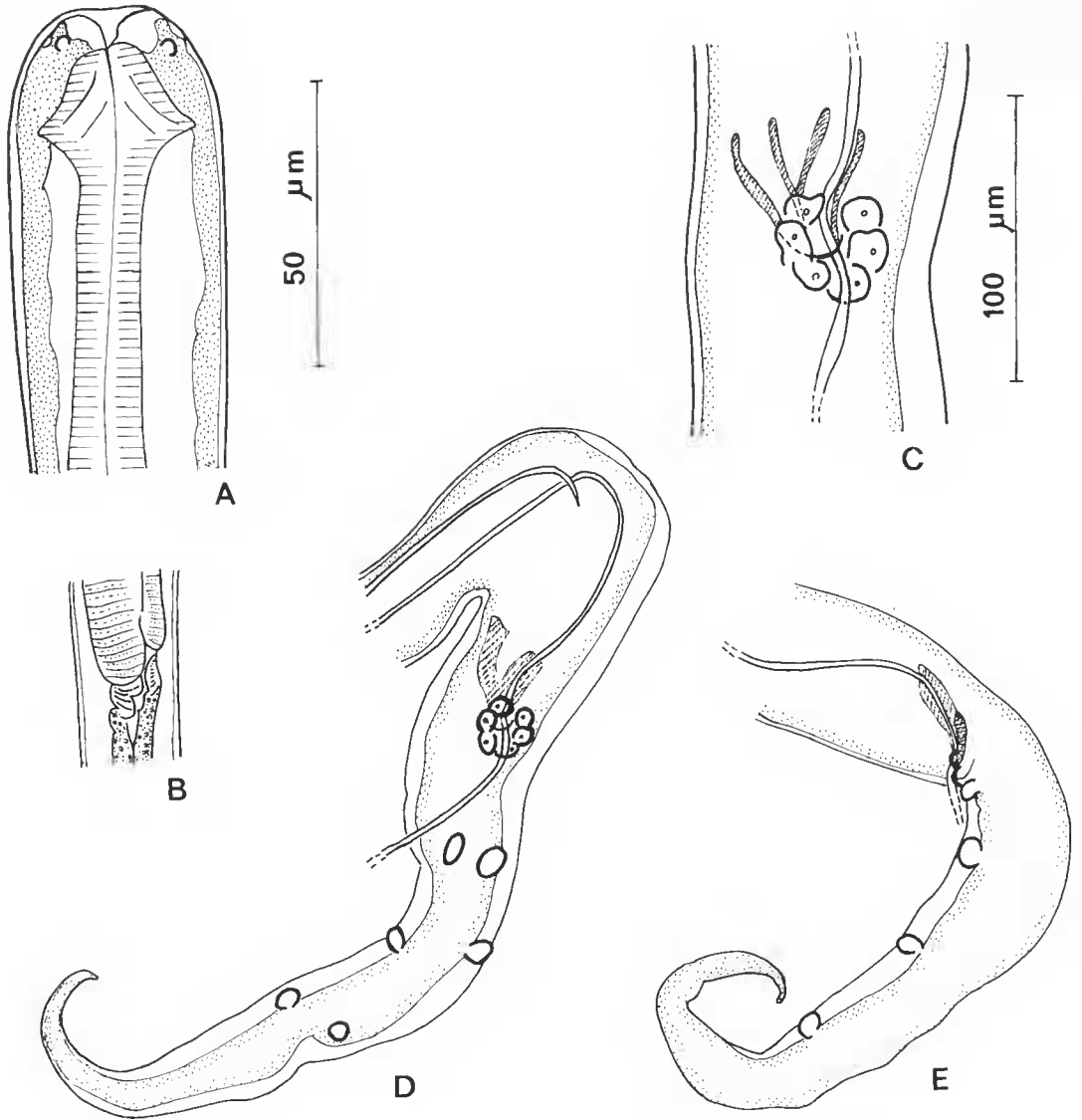


FIG. 2. — *Protinema longispicula* n. g., n. sp., mâle : A, extr. ant. ; B, jonction œsophago-intestinale ; C, région cloacale ; D, extr. caudale, vue ventrale ; E, extr. caudale, vue latérale. (A, C : éch. 50 µm ; B, D, E : éch. 100 µm.)

Mâle

Beaucoup plus petit que les femelles (7,6 mm) ; corps mince, à extrémité postérieure enroulée en spirale serrée.

Extrémité antérieure arrondie (fig. 2 A) ; la structure apicale n'a pu être étudiée car elle est légèrement endommagée. Œsophage très long, ayant le même aspect que chez les femelles.

Queue longue et terminée en pointe ; étroites ailes caudales présentes ; les papilles cloacales sont difficiles à observer à cause de l'enroulement de la queue ; nous en avons compté trois paires postcloacales et trois paires accolées disposées autour du cloaque (fig. 2 C, D, E).

Les spicules sont égaux, très fins et extrêmement longs ; l'un d'eux saille hors du cloaque et s'enroule plusieurs fois autour de la queue ; gubernaculum en V.

Dimensions : long. 7,6 mm ; larg. maximale 50 μm ; œsoph. 2 mm ; anneau nerveux situé à 250 μm de l'extrémité antérieure ; spicules 1 900 μm ; queue 280 μm ; gubernaculum 40 μm .

DÉVELOPPEMENT LARVAIRE

1. Infestation expérimentale de *Cyclops*

Des Copépodes du genre *Cyclops*, récoltés dans un bassin de la cour du Laboratoire des Vers, sont placés dans un cristalliseur à la température du laboratoire (environ 20° C) avec des larves provenant des utérus des femelles décrites ci-dessus. Des *Cyclops* sont examinés tous les deux jours. Jusqu'au 6^e jour d'infestation, ils contiennent dans leur cavité générale des larves du 1^{er} stade (de une à six larves par *Cyclops*). Au 8^e jour d'infestation, la plupart des larves sont au 2^e stade, et une larve est au 3^e stade. A partir du 12^e jour d'infestation, la plupart des larves sont au 3^e stade.

A 20° C, la première mue doit donc avoir lieu vers le 7^e jour d'infestation et la 2^e mue entre le 8^e et le 12^e jour d'infestation (les *Cyclops* ayant été laissés en contact avec les larves pendant toute la durée de l'expérience, on ne peut préciser exactement la date des mues).

2. Infestation de l'hôte définitif

Deux *Necturus maculosus* déjà infestés naturellement par des femelles visibles sous la peau ingèrent *per os* chacun cinq à six *Cyclops* infestés par des 3^e stades.

L'un des *Necturus* meurt après 12 jours d'infestation : un mâle est trouvé dans les eaux de lavage de la carcasse.

Le 2^e *Necturus*, mort après 16 jours d'infestation, est négatif.

Le développement chez l'hôte définitif est connu chez deux espèces du genre *Avioserpens*, voisin de notre espèce : chez *A. taiwana* (Sugimoto, 1919), un mâle est trouvé dans le

mésentère après 18 jours d'infestation (WANG PUQIN, SUN YULAN et ZHAO YURU, 1983), et chez *A. mosgovoyi* Supryaga, 1965, la 4^e mue se produit chez les mâles après 12 jours 1/2 d'infestation (SUPRYAGA, 1971) ; il est donc vraisemblable que le mâle récolté provienne de l'infestation expérimentale.

3. Étude morphologique des larves

Larves du 1^{er} stade (fig. 3 A, B, C) : Elles mesurent de 460 à 560 μm ; la paroi interne de l'œsophage présente à son extrémité antérieure un renforcement sclérotisé sur une longueur de 10 μm (fig. 3 B) ; pore excréteur au niveau de l'anneau nerveux ; queue très longue et effilée ; phasmides situées au niveau de l'anus ; ébauche génitale non visible. Dimensions d'une larve : long. 460 μm ; larg. maximale 18 μm ; œsoph. 100 μm ; pore excréteur et anneau nerveux situés à 65 μm de l'extrémité antérieure ; queue 178 μm .

Larves du 2^e stade (fig. 3 D, E, F) : Elles présentent toutes à leur extrémité postérieure la queue du 3^e stade en formation sous la cuticule du 2^e stade. Elles diffèrent des larves du 1^{er} stade par un œsophage plus long et une queue plus courte. On observe à l'extrémité antérieure des papilles submédianes et une très courte cavité buccale avec des épaisissements sclérotisés (fig. 3 E). Dimensions d'une larve : long. 575 μm ; larg. maximale 20 μm ; œsoph. 180 μm ; pore excréteur et anneau nerveux situés respectivement à 40 μm et 80 μm de l'extrémité antérieure ; queue 90 μm .

Larves du 3^e stade (fig. 4) : Elles sont munies d'ailes latérales qui débutent à environ 60 μm de l'extrémité antérieure et se terminent à peu près au niveau de l'anus ; on observe à l'extrémité antérieure des papilles submédianes et une très courte cavité buccale à paroi sclérotisée (fig. 4 B) ; l'œsophage est légèrement dilaté à l'extrémité antérieure ; la glande œsophagienne dorsale, bien visible, débute à 45 μm de l'extrémité antérieure ; l'ébauche génitale est constituée par un petit massif cellulaire situé légèrement en arrière de la jonction œsophage-intestin ; la queue se termine par trois ou quatre pointes ; les phasmides, petites, sont situées légèrement en arrière de l'anus. Dimensions d'une larve : long. 660 μm ; larg. maximale 20 μm ; œsoph. 290 μm ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 80 μm et 110 μm de l'extrémité antérieure ; queue 70 μm .

DISCUSSION

L'espèce présente l'ensemble des caractères morphologiques et biologiques de la superfamille des Dracunculoidea (voir CHABAUD, 1965 ; IVASHKIN, SOBOLEV et KHROMOVA, 1971) ; d'après le tableau dichotomique présenté par CHABAUD (1975), elle se place dans la famille des Dracunculidae ; elle est voisine des deux genres de cette famille, *Dracunculus* et *Avioserpens*, par le nombre et la disposition des papilles céphaliques et l'aspect de l'extrémité caudale avec groupement de papilles autour du cloaque (pour l'étude des extrémités caudales dans le genre *Avioserpens*, voir GIBSON, 1977) ; elle est particulièrement proche du genre *Avioserpens* par l'absence d'anneau péribuccal et par la structure apicale munie d'élé-

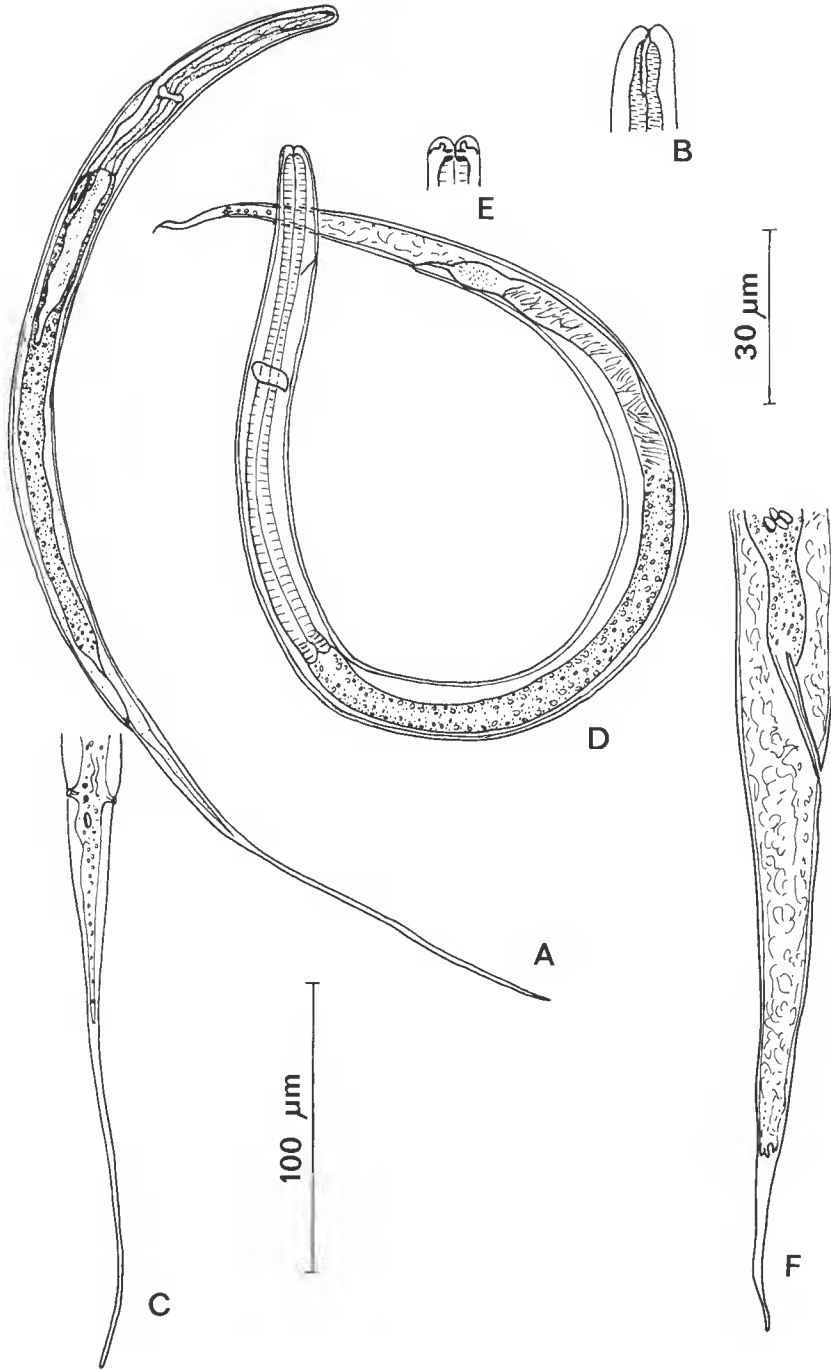


FIG. 3. — *Protinema longispicula* n. g., n. sp. : A-C, larve du 1^{er} stade : A, vue latérale ; B, extr. ant. ; C, extr. caudale, vue ventrale ; D-F, larve du 2^e stade : D, vue latérale ; E, extr. ant. ; F, extr. caudale, vue latérale. (A, C, D : éch. 100 μm ; B, E, F : éch. 30 μm.)

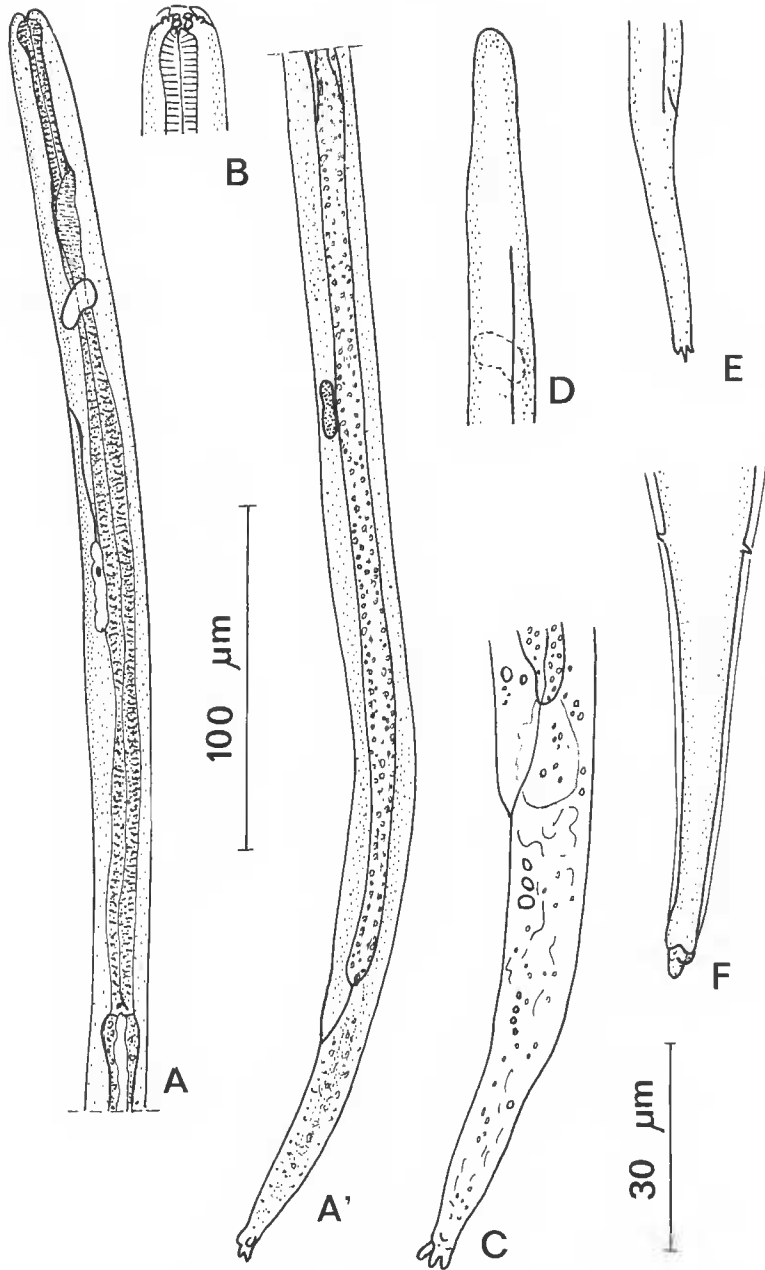


FIG. 4. — *Protenema longispicula* n. g. n. sp., larve du 3^e stade : A, A', corps entier, vue latérale ; B, extr. ant. ; C, extr. caudale, vue latérale ; D, extr. ant., vue superficielle montrant le niveau où débute l'aile caudale ; E, extr. post., vue latérale superficielle montrant le niveau où se termine l'aile caudale ; F, extr. caudale, vue ventrale.
(A, A', D, E : éch. 100 µm ; C, F : éch. 30 µm.)

vations cuticulaires médianes ; les structures apicales des deux genres diffèrent seulement par la position des papilles labiales internes médianes, qui sont beaucoup plus rapprochées du plan sagittal chez *Avioserpens*.

Elle diffère cependant des genres *Dracunculus* et *Avioserpens* par sa structure œsophagienne : la partie glandulaire de l'œsophage ne présente pas de portion élargie en une masse globuleuse ; elle nous paraît donc devoir être placée dans un nouveau genre : *Protenema* n. g., n. sp.

DIAGNOSE : Dracunculidae. Extrémité céphalique munie d'élévations cuticulaires médianes traversées par les pédoncules des papilles labiales internes ventrales et dorsales ; cycle interne de 6 papilles : 4 labiales internes ventrales et dorsales pédonculées, non rapprochées du plan sagittal, et 2 labiales internes latérales arrondies ; cycle externe de 4 papilles submédianes doubles ; amphides plates, ovulaires. Anneau péribuccal absent. Œsophage long, dépourvu de portion glandulaire élargie en une masse globuleuse. Extrémité caudale terminée en pointe chez le mâle et la femelle. Dimorphisme sexuel marqué. Femelle amphidelphe, vivipare ; vulve et anus absents chez la femelle mûre. Spicules égaux ; gubernaculum présent. Parasites d'Amphibiens nord-américains.

Espèce-type et unique espèce : *Protenema longispicula* n. sp.

Aucun Dracunculoidea n'a encore été signalé à notre connaissance chez les Amphibiens. Le genre est proche du genre *Avioserpens* parasite d'Oiseaux, mais présente des caractères moins spécialisés par sa structure œsophagienne dépourvue de renflement glandulaire et par la position des papilles labiales internes médianes qui ne sont pas rapprochées du plan sagittal ; il semble donc plus primitif qu'*Avioserpens* ce qui exclut l'hypothèse d'une capture. L'espèce *Protenema longispicula* représenterait plutôt une relique d'un genre qui se serait individualisé chez les Amphibiens au moment de leur épanouissement au Secondaire et aurait subsisté uniquement dans la famille ancienne des Proteidae (famille qui, semble-t-il, était déjà bien représentée au Jurassique supérieur, voir LAURENT, 1975) ; l'individualisation des Dracunculidae daterait donc du Secondaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHABAUD, A. G., 1965. — Ordre des Spirurida. In : P. P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, Nématelminthes. IV, fasc. III. Paris, Masson : 1025-1151.
- 1975. — Keys to genera of the Order Spirurida. Part I. Camallanoidea, Dracunculoidea, Gnathostomatoidea, Physalopteroidea, Rictularioidea and Thelazioidea. CIH Keys to the Nematode parasites of Vertebrates, n° 3. Edit. R. C. ANDERSON, A. G. CHABAUD and S. WILLMOTT. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England : 27 p.
- GIBSON, G. G., 1973. — *Cardiofilaria pavlovskiyi* Strom, 1937, and *Avioserpens* sp. (Nematoda) from Canadian ciconiiform birds. *Can. J. Zool.*, 51 : 847-851.
- IVASHKIN, V. M., A. A. SOBOLEV, et L. A. KHROMOVA, 1971. — Principes de Nématologie. 22. Camallanata. Acad. Sci. URSS, Moscou : 388 p. (en russe).
- LAURENT, R. F., 1975. — La distribution des Amphibiens et les translations continentales. In : Biogéographie et liaisons intercontinentales au cours du Mésozoïque. XVII^e Congrès International de Zoologie, Monaco, 25-30 septembre 1972. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, nlle Sér., Sér. A, Zool., 88 : 176-191.

- SUPRYAGA, A. M., 1971. — Le cycle évolutif d'*Avioserpens mosgovoyi* (Camallanata : Dracunculidae), nématode parasite d'Oiseaux aquatiques. In : Recueil de Travaux d'Helminthologie dédié à l'Académicien K. I. Skrjabin en l'honneur de son 90^e anniversaire. Moscou, « Kolos » : 374-383 (en russe).
- WANG PUQIN, SUN YULAN et ZHAO YURU, 1983. — Studies on the life history and epidemiology of *Avioserpens taiwana* (Sujimoto, 1919) of the domestic duck in Fujian. *Acta zool. sin.*, **29** : 350-357 (en chinois). Non consulté. Analyse dans : *Helminth. Abst.*, 1984, Sér. A, **53** (11), Abstract n° 4338 : 466.